



JP2000205056

Biblio

Page 1

Drawing

**LEAK DIAGNOSTIC DEVICE FOR EVAPORATIVE FUEL PROCESSOR**

Patent Number: JP2000205056

Publication date: 2000-07-25

Inventor(s): OKUMA SHIGEO

Applicant(s): UNISIA JECS CORP

Requested Patent: ☐ JP2000205056

Application Number: JP19990002615 19990108

Priority Number(s):

IPC Classification: F02M25/08; F02D45/00; G01M3/26

EC Classification:

Equivalents:.

Abstract**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten the time for leak diagnostic in evaporative fuel processor.

SOLUTION: After an engine stop, an air pump 13 is actuated and a directional control valve 14 is changed over to connection with the air pump 13, so that the air the air pump 13 force-feeds flows through the directional control valve 14 and into a new charge inlet 9 of a canister 7 which feeds it into purge lines 6 and 10. The air pump 13 is initially driven on a high driving voltage V2 so as to have an accordingly raised feed rate. The driving voltage of the air pump 13 is next changed down to a normal driving voltage V1, after which the operating current value of the air pump 13 is measured as a leak level. The obtained leak level is compared with a determination level. A leak level not larger than the determination level triggers a leak decision.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-205056
(P2000-205056A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000.7.25)

(51) Int. Cl. ⁷	F 02 M 25/08	F 02 D 45/00	G 01 M 3/26
識別記号		3 4 5	
F I	F 02 M 25/08	F 02 D 45/00	G 01 M 3/26
フ-7J-ト (参考)	Z 2 G 0 6 7	F 3 G 0 8 4	L

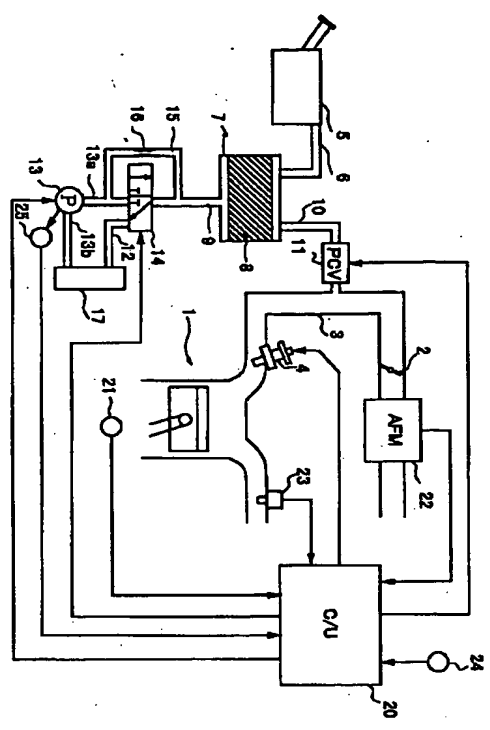
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平11-2615	(22) 出願日	平成11年1月8日 (1999.1.8)
(71) 出願人	000167406	(72) 発明者	大隈 重男
	株式会社ユニシエックス		神奈川県厚木市恩名1370番地
			株式会社ユニシエックス
(74) 代理人	100078330		ニシエックス内
	井理士 恒島 富二雄		
			神奈川県厚木市恩名1370番地
			株式会社ユニシエックス

FA05 FA07 FA29 FA33 FA38
3G084 BA27 DA27 EA02 EB22 FA00
Fターム(参考) 2G067 AA14 BB03 CC04 DD27
Fターム(参考) 2G067 AA14 BB03 CC04 DD27

(54) 発明の名称 蒸発燃料処理装置のリーク診断装置

(57) 【要約】
【課題】 蒸発燃料処理装置のリーク診断時間を短縮する。
【解決手段】 機関停止後に、エアポンプ13をONすると共に、切換弁14をエアポンプ13側に切換えて、エアポンプ13から圧送される空気を切換弁14を経てキャニスタ7の新気導入口9よりバブライザ10、10に供給する。このとき、最初はエアポンプ13を大きな駆動電圧V2で駆動して、エアポンプ13の送気量を増大させる。そして、エアポンプ13の駆動電圧を切換え、通常の駆動電圧V1に戻した後に、エアポンプ13の作動電流値をリークレベルとして計測する。そして、リークレベルを判定レベルと比較し、リークレベルが判定レベル以下の場合に、リーク有りと診断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】燃料タンクからの蒸発燃料を新気導入口を有するキャニスタに導いて一時的に吸着させ、該キャニスタに吸着された蒸発燃料を新気導入口から導入される新気と共にバージ制御弁を介して内燃機関の吸気系に吸入させる蒸発燃料処理装置において、機関停止後に、燃料タンクからキャニスタを経てバージ制御弁に至るバージライントップに空気を圧送したときの前記エアポンプの電動式エアポンプによって前記新気導入口を介して前記バージライントップに空気を圧送したときの前記エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測するリークレベル計測手段と、

前記リークレベルを所定の判定レベルと比較して、リークの有無を判定するリーク判定手段と、を備え、

前記リークレベル計測手段は、前記エアポンプの送気量を制御する送気量制御手段を有し、リークレベル計測前は前記エアポンプの送気量をリークレベル計測時の基準送気量より増大させ、前記エアポンプの送気量を基準送気量に戻した後に前記エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測する構成としたことを特徴とする蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項2】燃料タンクからの蒸発燃料を新気導入口を有するキャニスタに導いて一時的に吸着させ、該キャニスタに吸着された蒸発燃料を新気導入口から導入される新気と共にバージ制御弁を介して内燃機関の吸気系に吸入させる蒸発燃料処理装置において、機関停止後に、燃料タンクからキャニスタを経てバージ制御弁に至るバージライントップに空気を圧送したときの前記エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測するリーク診断装置であって、

前記キャニスタの新気導入口を、大気開放口と電動式エアポンプの吐出口とに選択的に接続する切換弁と、前記エアポンプの吐出口から前記切換弁をバypassして前記キャニスタの新気導入口に至り、基準口径を有する基準オリフィスが介装されたバypass通路と、を備えたと共に、前記エアポンプをONすると共に、前記切換弁を大気開放口側に切換えて、前記エアポンプから圧送される空気を前記バypass通路の基準オリフィスを経由させた後、前記切換弁を経て大気開放口より大気に開放した状態で、前記エアポンプの作動電流値を判定レベルとして計測する判定レベル計測手段と、

前記エアポンプをONすると共に、前記切換弁をエアポンプ側に切換えて、前記エアポンプから圧送される空気を前記切換弁を経て前記キャニスタの新気導入口より前記バージライントップに供給した状態で、前記エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測するリークレベル計測手段と、

前記リークレベルを前記判定レベルと比較して、リークの有無を判定するリーク判定手段と、を備え、

前記リークレベル計測手段は、前記エアポンプの送気量を制御する送気量制御手段を有し、リークレベル計測前は前記エアポンプの送気量をリークレベル計測時の基準送気量より増大させ、前記エアポンプの送気量を基準送気量に戻した後に前記エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測する構成としたことを特徴とする蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項3】前記送気量制御手段は、前記エアポンプへの駆動電圧を制御して送気量を制御することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項4】前記送気量制御手段は、所定時間の間、前記エアポンプの送気量を基準送気量より増大させることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項5】前記送気量制御手段は、前記エアポンプの作動電流値の変化率が所定範囲内に収束するまで、前記エアポンプの送気量を基準送気量より増大させることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項7】前記リークレベル計測手段は、前記エアポンプの送気量を基準送気量に戻してから、前記エアポンプの作動電流値の変化率が所定範囲内に収束した後に、前記エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測することを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用内燃機関の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の内燃機関の蒸発燃料処理装置では、燃料タンクで発生する蒸発燃料をキャニスタに導いて一時的に吸着させ、該キャニスタに吸着された蒸発燃料をキャニスタの新気導入口から導入される新気と共にバージ制御弁を介して内燃機関の吸気系に吸入させることによって、蒸発燃料の大気への放散を防止するようにしている（特開平5-215020号等参照）。

【0003】ところで、上記装置では、燃料タンクからキャニスタを経てバージ制御弁へ至るバージライントップに万一亀裂が生じたり、配管の接合部にシール不良が生じたりすると、蒸発燃料のリークを生じ、本来の放散防止効果を十分に発揮させることができなくなる。

【0004】そこで、バージライントップからの蒸発燃料のリークの有無を診断するリーク診断装置として、以下の方

照)。前記キヤニスタの新気導入口を、大気開放口と電

動式エアポンプの吐出口に選択的に接続する切換弁

と、前記エアポンプの吐出口から前記切換弁をバイパス

して前記キヤニスタの新気導入口に至り、基準口徑を有

する基準オリフィスが介装されたバイパス通路と、を設

けておく。

【0005】機関停止後に、先ず、エアポンプをONす

ると共に、切換弁を大気開放口側に切換えて、エアポン

プから圧送される空気をバイパス通路の基準オリフィス

を経由させた後、切換弁を経て大気開放口より大気に関

放した状態で、エアポンプの作動電流値を判定レベルと

して計測する。

【0006】次に、エアポンプをONすると共に、切換

弁をエアポンプ側に切換えて、エアポンプから圧送され

る空気を切換弁を経てキヤニスタの新気導入口よりバイ

ジラインに供給した状態で、エアポンプの作動電流値を

リークレベルとして計測する。そして、このリークレベ

ルを判定レベルと比較して、リークレベルが判定レベル

より小さいときに、リーク有りと診断する。

【0007】この方式によれば、配管に細かな孔が生じ

た場合のような小量のリーク発生時でも、高精度に診断

することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記方

式では、判定レベルの計測時は、エアポンプの作動電流

値が速やかに安定して、短時間で計測を行えるものの、

リークレベルの計測時には、リークと送気量が平衡状態

に達した以降でない、エアポンプの作動電流値が安定

せず、バイジラインの容量が大きいため、エアポンプの

作動電流値が安定するまでに時間がかかるので、短時間

のうちに正確な診断を行うことが困難であるという問題

点があった。

【0009】本発明は、このような問題点に鑑み、診断

精度を低下させることなく、診断時間を短縮化できる蒸

気燃料処理装置のリーク診断装置を提供することを目的

とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、燃料タンクか

らの蒸気燃料を新気導入口を有するキヤニスタに導いて

一時的に吸着させ、該キヤニスタに吸着された蒸気燃料

を新気導入口から導入される新気と共にバイジ制御弁を

介して内燃機関の吸気系に吸入させる蒸気燃料処理装置

において、機関停止後に、燃料タンクからキヤニスタを

経てバイジ制御弁に至るバイジラインからの蒸気燃料の

る。

【0011】ここにおいて、請求項1に係る発明では、

電動式エアポンプによって前記新気導入口を介して前記

バイジラインに空気を圧送したときの前記エアポンプの

作動電流値をリークレベルとして計測するリークレベル

計測手段と、前記リークレベルを所定の判定レベルと比

較して、リークの有無を判定するリーク判定手段と、を

備える。

【0012】そして、前記リークレベル計測手段は、前

記エアポンプの送気量を制御する送気量制御手段を有

し、リークレベル計測前は前記エアポンプの送気量をリ

ークレベル計測時の基準送気量より増大させ、前記エア

ポンプの送気量を基準送気量に戻した後に前記エアポン

プの作動電流値をリークレベルとして計測する構成とし

たことを特徴とする。

【0013】請求項2に係る発明では、前記キヤニスタ

の新気導入口を、大気開放口と電動式エアポンプの吐出

口とに選択的に接続する切換弁と、前記エアポンプの吐

出口から前記切換弁をバイパスして前記キヤニスタの新

気導入口に至り、基準口徑を有する基準オリフィスが介

装されたバイパス通路と、を備えると共に、前記エアポ

ンプをONすると共に、前記切換弁を大気開放口側に切

換えて、前記エアポンプから圧送される空気を前記バイ

パス通路の基準オリフィスを経由させた後、前記切換弁

を経て大気開放口より大気に関放した状態で、前記エア

ポンプの作動電流値を判定レベルとして計測する判定レ

ベル計測手段と、前記エアポンプをONすると共に、前

記切換弁をエアポンプ側に切換えて、前記エアポンプか

ら圧送される空気を前記切換弁を経て前記キヤニスタの

新気導入口より前記バイジラインに供給した状態で、前

記エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測す

るリークレベル計測手段と、前記リークレベルを前記判

定レベルと比較して、リークの有無を判定するリーク判

定手段と、備える。

【0014】そして、前記リークレベル計測手段は、前

記エアポンプの送気量を制御する送気量制御手段を有

し、リークレベル計測前は前記エアポンプの送気量をリ

ークレベル計測時の基準送気量より増大させ、前記エア

ポンプの送気量を基準送気量に戻した後に前記エアポン

プの作動電流値をリークレベルとして計測する構成とし

たことを特徴とする。

【0015】請求項3に係る発明では、前記送気量制御

手段は、前記エアポンプへの駆動電圧を制御して送気量

を制御することを特徴とする。請求項4に係る発明で

は、前記送気量制御手段は、所定時間の間、前記エアポ

ンプの送気量を基準送気量より増大させることを特徴と

する。又は、請求項5に係る発明のように、前記送気量

制御手段は、前記エアポンプの作動電流値の変化率が所

定範囲内に収束するまで、前記エアポンプの送気量を基

準送気量より増大させることを特徴とする。

【0016】請求項6に係る発明では、前記リークレベ

ル計測手段は、前記エアポンプの送気量を基準送気量に

戻してから、所定時間後に、前記エアポンプの作動電流

値をリークレベルとして計測することを特徴とする。又

は、請求項7に係る発明のように、前記リークレベル計測手段は、前記エアポンプの送気量を基準送気量に戻してから、前記エアポンプの作動電流値の変化率が所定範囲内に収束した後に、前記エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測することを特徴とする。

【0017】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、リークレベルの計測に際して、エアポンプの送気量を制御して、リークレベル計測前はエアポンプの送気量をリークレベル計測時の基準送気量より増大させ、エアポンプの送気量を基準送気量に戻した後にエアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測するので、診断精度を低下させることなく、診断時間を短縮化できる。

【0018】請求項2に係る発明によれば、請求項1に係る発明の効果に加え、判定レベルを的確なものとするのができ、診断精度を向上させることができる。請求項3に係る発明によれば、エアポンプへの駆動電圧を制御して送気量を制御することで、送気量を簡単かつ確実に制御できる。

【0019】請求項4に係る発明によれば、所定時間の間、エアポンプの送気量を増大させることで、時間管理のみで簡単に実施できる。請求項5に係る発明によれば、エアポンプの作動電流値の変化率が所定範囲内に収束するまで、エアポンプの送気量を増大させることで、

より的確に制御できる。【0020】請求項6に係る発明によれば、エアポンプの送気量を基準送気量に戻してから、所定時間後に、エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測することで、時間管理のみで簡単に実施できる。請求項7に係る発明によれば、エアポンプの送気量を基準送気量に戻してから、エアポンプの作動電流値をリークレベルとして計測することで、より的確に計測できる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の一実施形態を示すシステム図である。【0023】内燃機関1の吸気系には、スロットル弁2が設けられていて、これにより吸入空気量が制御される。また、スロットル弁2下流の吸気管3のフニホール下部には各気筒毎に電磁式の燃料噴射弁4が設けられている。燃料噴射弁4は、コントローラユニット20から機関回転に同期して出力される駆動/パルス信号により開弁して、燃料噴射を行い、噴射された燃料は機関1の燃焼室内で燃焼する。

【0024】蒸発燃料処理装置としては、燃料タンク5にて発生する蒸発燃料を蒸発燃料導入通路6により導いて一時的に吸着するキャニスタ7が設けられている。キャニスタ7は、容器内に活性炭などの吸着材8を充填し

たものである。

【0025】キャニスタ7にはまた、新気導入口9が形成されると共に、パージ通路10が導出されている。パージ通路10は、パージ制御弁11を介して、スロットル弁2下流の吸気管3に接続されている。パージ制御弁11は、コントローラユニット20から出力される信号により開弁するようになっている。

【0026】従って、機関1の停止中などに燃料タンク5にて発生した蒸発燃料は、蒸発燃料導入通路6によりキャニスタ7に導かれて、ここに吸着される。そして、機関1が始動されて、所定のパージ許可条件が成立すると、パージ制御弁11が開き、機関1の吸入負圧がキャニスタ7に作用する結果、新気導入口9から導入される新気によってキャニスタ7に吸着されていた蒸発燃料がパージ通路10を通過して吸気管3内に吸入され、この後、

機関1の燃焼室内で燃焼処理される。

【0027】蒸発燃料処理装置のリーク診断装置としては、キャニスタ7の新気導入口9側に、以下の装置が設けられる。大気開放口12が設けられると共に、電動式エアポンプ13が設けられる。そして、キャニスタ7の新気導入口9を、大気開放口12と、エアポンプ13の吐出口13aとに選択的に接続する電磁式の切換弁14が設けられる。また、エアポンプ13の吐出口13aから切換弁14をパージしてキャニスタ7の新気導入口9に至るパージ通路15が設けられ、このパージ通路15には基準口径（例えば0.5mm）を有する基準オリフィス16が設けられる。大気開放口12とエアポンプ13の吸入口13bとは、エアフィルタ17が設けられる。

【0028】尚、切換弁14はOFF状態で大気開放口12側、ON状態でエアポンプ13側に切換えられるようになっており、通常はOFFで大気開放口12側に切換えられ、キャニスタ7の新気導入口9を大気開放口12に連通させている。

【0029】コントローラユニット20は、CPU、ROM、RAM、A/D変換器及び出力インターフェイス等を含んで構成されるマイクロコンピュータを備え、各種センサから信号が入力されている。

【0030】前記各種センサとしては、機関1の回転に同期してクランク角信号を出力しこれにより機関回転数を検出可能なクランク角センサ21、吸入空気量Qaを計測するエアフロメータ22、機関排気系にて空燃比を検出する空燃比センサ（酸素センサ）23、車速VSPを検出する車速センサ24などが設けられ、更に、エアポンプ13の作動電流値を検出する電流センサ25が設けられている。

【0031】ここにおいて、コントローラユニット20は、機関運転条件に基づいて燃料噴射弁4の作動を制御し、また、機関運転条件に基づいてパージ制御弁11の

【0039】このとき、図6に示すように、エアポンプ13によって吸入吐出された空気がパイパス通路15

料のリーク診断を行う。すなわち、リークレベル（作動電流値）A_Lが判定レベルS_Lより大きいと判定された

ときは、リーク無しと診断するが、リークレベル（作動電流値）ALが判定レベルSL以下と判定されたときは、リーク有りと診断し、スツッ4で所定の故障コードをセットする。この部分がリーク判定手段に相当す

【0047】すなわち、エアポンプ13から圧送される空気が基準口径を有する基準オリフィス16を流通するのによりエアポンプ13の作動電流値に對し、前記リークレベル計測時の安定化後のエアポンプ13の作動電流値の方が小さい場合、つまりエアポンプ13の駆動負荷が減少した場合、パーシテイン（6、10）中に前記基準口径より大きな孔が開いたのと同等の失敗を生じて、判定レベル以上のリークが発生していると診断でき、そうでない場合は、リーク無し（正常）と診断できる。

【0048】しかし、基準送気量のままでは、安定化後のポンプ作動電流値を計測するのに、時間がかかってしまう。そこで、リークレベルの計測に際して、エアポンプ13の送気量を制御して、リークレベル計測前はエアポンプ13の送気量をリークレベル計測時の基準送気量により増大させ、エアポンプ13の送気量をリークレベル戻した後にエアポンプ13の作動電流値をリークレベルとして計測することにより、診断精度を低下させることなく、診断時間を短縮化するのである。

【0049】すなわち、図8に示すように、従来のごとく、基準送気量のままでは、リーク無しの場合、ポンプ作動電流値が判定レベルSLを超えるまでに、時間T2を要してしまい、診断時間が長くなるが、最初に送気量を大きくすることで、リーク無しのときに、ポンプ作動電流値が判定レベルSLを超えるまでに要する時間をT1に短縮でき、これにより診断時間を短縮できるのである。

【0050】尚、診断終了後は、パーシ制御弁11を閉弁し、切換弁14をOFFにして大気開放口12側に切換え、エアポンプ13をOFFとする。次に本発明の他の実施形態について図9により説明する。

【0051】図9は、図3のスツッ4の部分の図4に代わる詳細フロアである。スツッ41でパーシ制御弁11を閉弁し、切換弁14をONにしてエアポンプ13側に切換え、スツッ42でエアポンプ13を大きな駆動電圧V2で駆動する。

【0052】そして、スツッ43aでエアポンプ13の作動電流値IPを電流センサ25によって計測し、スツッ43bでその変化率IP/1Pold（但し、1Poldは前回値）が所定範囲内に収束した（下限側設定値 $\leq IP/1Pold \leq$ 上限側設定値）かを判定し、所定範囲内に収束した場合に、スツッ44へ進んでエアポンプ13の駆動電圧を切換え、通常の駆動電圧V1で駆動する。

【0053】そして、スツッ45aでエアポンプ13

の作動電流値IPを電流センサ25によって計測し、スツッ45bでその変化率IP/1Pold（但し、1Poldは前回値）が所定範囲内に収束した（下限側設定値 $\leq IP/1Pold \leq$ 上限側設定値）かを判定し、所定範囲内に収束した場合に、スツッ46へ進んでエアポンプ13の作動電流値IPを電流センサ25によって計測し、これをリークレベルAL（=1P）とする。

【0054】このように、時間管理ではなく、エアポンプ13の作動電流値の変化率が所定範囲内に収束するまで、エアポンプ13の送気量を増大させることで、より的確に制御でき、また、エアポンプ13の送気量を基準送気量に戻してから、エアポンプ13の作動電流値の変化率が所定範囲内に収束した後に、エアポンプ13の作動電流値をリークレベルとして計測することで、よりの確に計測できる。

【0055】尚、以上の実施形態では、診断精度の向上のため、リークレベルに対する判定レベルを計測により設定しているが、この判定レベルを定数として設定するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態を示すシステム図

【図2】 コントロールユニットのリーク診断機能を示すブロック図

【図3】 リーク診断のフロアチャート

【図4】 リークレベル計測の詳細フロアチャート

【図5】 パーシテイン雰囲気初期化時の空気の流れを示す図

【図6】 判定レベル計測時の空気の流れを示す図

【図7】 リークレベル計測時の空気の流れを示す図

【図8】 リークレベル計測時のポンプ作動電流値を示す図

【図9】 他の実施形態を示すリークレベル計測の詳細フロアチャート

【符号の説明】

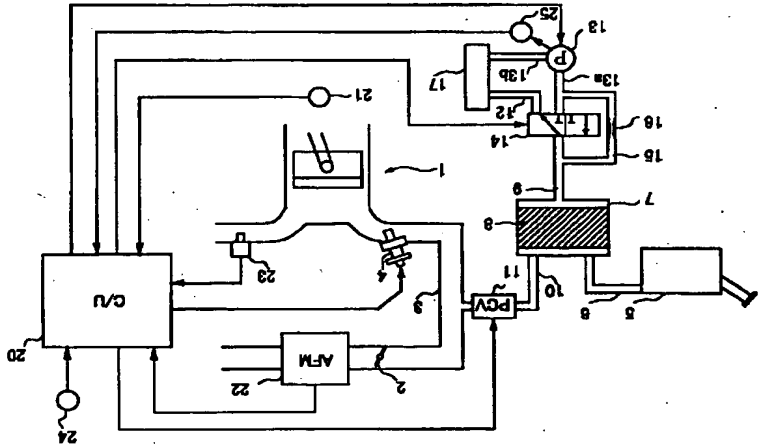
- 1 内燃機関
- 2 スロットル弁
- 3 吸気管
- 4 燃料噴射弁
- 5 燃料タンク
- 6 蒸発燃料導入通路
- 7 キヤニスタ
- 8 吸着材
- 9 新気導入口
- 10 パーシ通路
- 11 パーシ制御弁
- 12 大気開放口
- 13 エアポンプ
- 14 切換弁
- 15 バイパス通路
- 16 基準オリフィス

FIG. 2 (continued) INVENTOR COPY

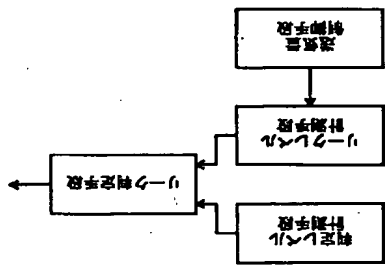
- 17 エアフィルタ
- 20 コントロルユニット
- 21 クラシク角センサ
- 22 エアフロメータ

- 23 空燃比センサ
- 24 車速センサ
- 25 電流センサ

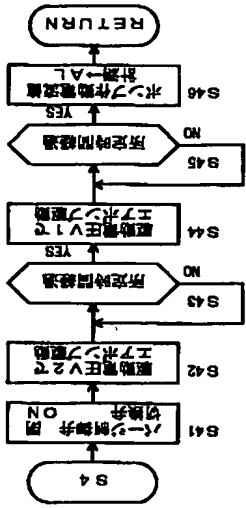
【図1】



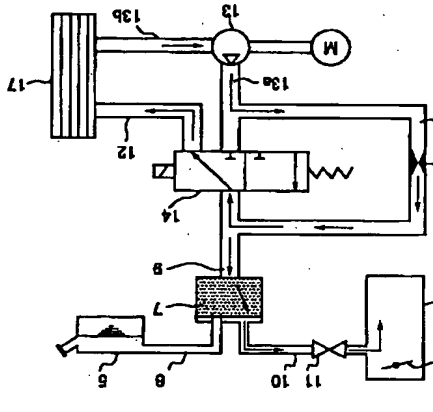
【図2】



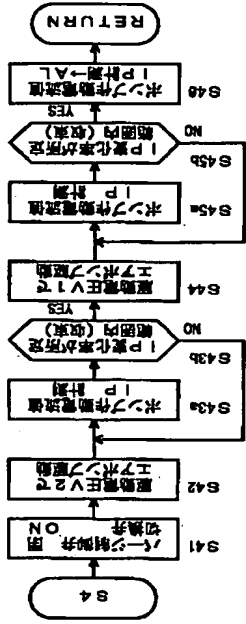
【図4】



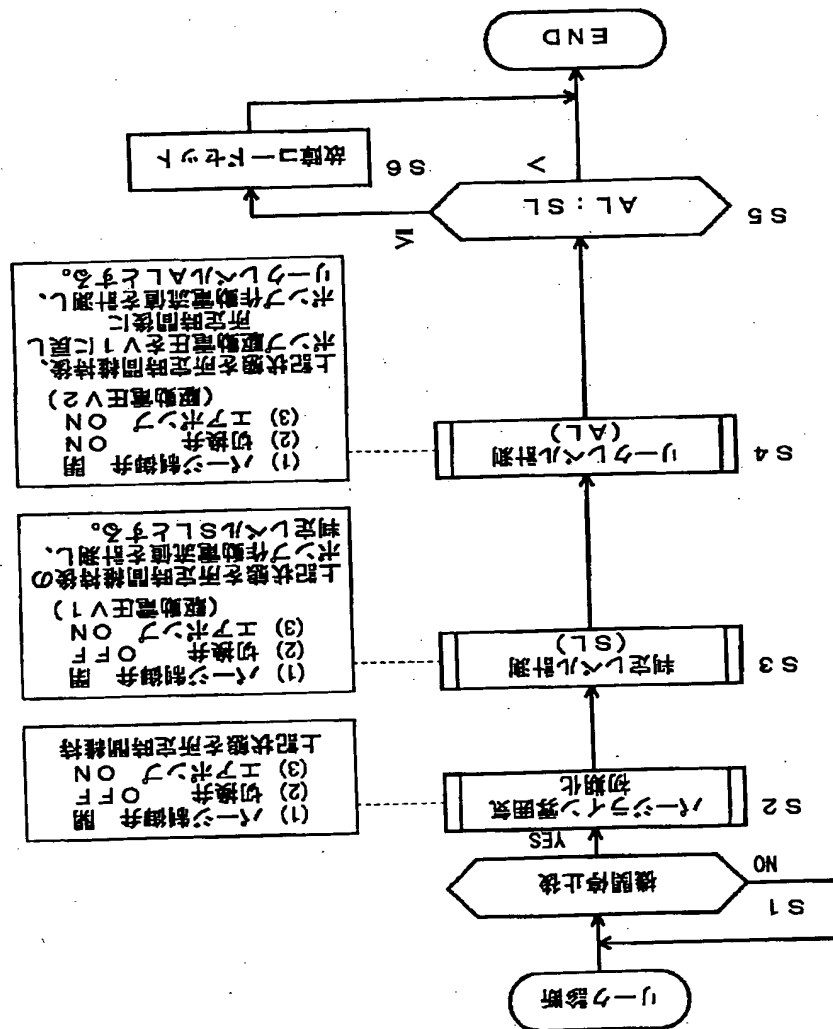
【図5】



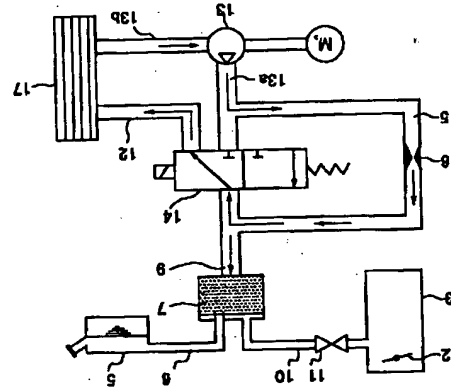
【図9】



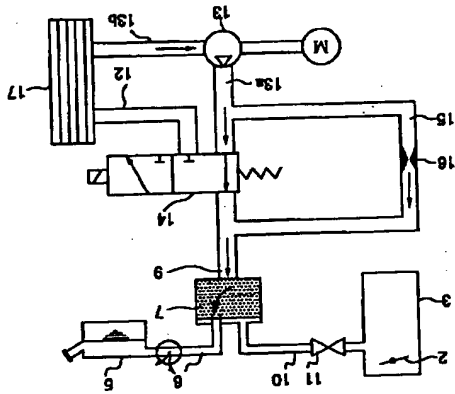
【図3】

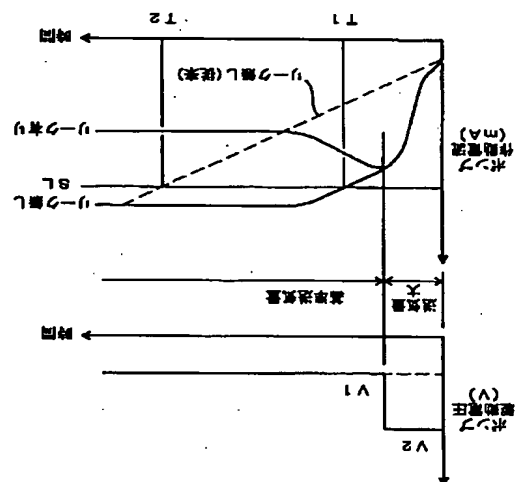


【図6】



【図7】





【図8】

THIS PAGE BLANK (USPTO)